

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-186073

(43)Date of publication of application : 09.07.1999

(51)Int.Cl.

H01F 30/00
H01F 27/00
H01F 27/06
H01F 17/00
H01F 27/24
H01F 37/00

(21)Application number : 09-353933

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 22.12.1997

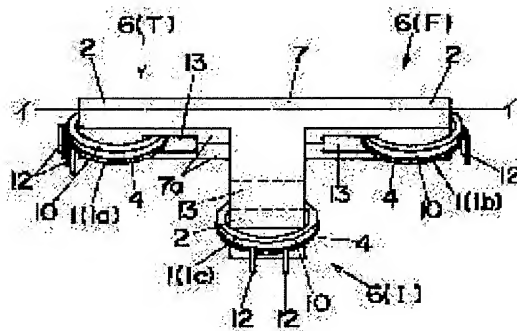
(72)Inventor : SUGIYAMA HAJIME
FUJIWARA TORU
OGAWA HIROSHI
YAMAGUCHI TOSHIYUKI
NISHIOKA SHIGEKI
FUJISAWA YUICHI

(54) COMPOSITE MAGNETIC PART

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the manhours for integrating magnetic parts into a space and make them integrable into a narrow space by providing coils for a plurality of magnetic parts on a nearly single plane, and by integrating the coils for the respective magnetic parts with each other via a ferromagnetic body forming a core, and furthermore, by forming the plurality of magnetic parts out of the core and the coils for the respective magnetic parts.

SOLUTION: In a state of providing coils 1 for a plurality of magnetic parts which are substantially flush with each other face, the coils 1 for the plurality of magnetic parts are integrated with each other via a ferromagnetic body 7 forming a core 2. Then, forming a transformer T out of the core 2 and a coil 1a for the transformer T, forming a noise filter F out of the core 2 and a coil 1b for the noise filter F, and forming an inductor I out of the core 2 and a coil 1c for the inductor I, respective magnetic parts 6 are formed. Also, there are provided non-magnetic body portions in the places of the ferromagnetic body 7 forming the core 2 which are interposed between the respective coils 1a, 1b, 1c for the respective magnetic parts 6.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A composite magnetic part which each coil for magnetic parts is unified with a ferromagnetic which arranges two or more coils for magnetic parts on an approximately same flat surface, and forms a magnetic core, and forms two or more magnetic parts in each coil for magnetic parts, and a magnetic core, and is characterized by things.

[Claim 2]The composite magnetic part according to claim 1 which forms a nonmagnetic soma in a ferromagnetic which forms a magnetic core in a part between each coil for magnetic parts, and is characterized by things.

[Claim 3]The composite magnetic part according to claim 1 or 2 which forms a coil for magnetic parts by a printed wired board of frame shape which formed winding by a circuit pattern, and is characterized by things.

[Claim 4]The composite magnetic part according to any one of claims 1 to 3, wherein two or more coils for magnetic parts comprise a coil an object for transformers, an object for inductors, and for noise filters.

[Claim 5]The composite magnetic part according to claim 4, wherein an inductor formed with a coil for inductors is a choke coil.

[Claim 6]The composite magnetic part according to any one of claims 1 to 3, wherein two or more coils for magnetic parts comprise a coil for transformers and a coil for inductors of the number of outputs and the same number of a multi-output.

[Claim 7]The composite magnetic part according to any one of claims 1 to 3, wherein two or more coils for magnetic parts comprise a coil an object for transformers, and for noise filters.

[Claim 8]The composite magnetic part according to any one of claims 1 to 7 which covers two or more coils for magnetic parts with a ferromagnetic which forms a magnetic core, and is characterized by things.

[Claim 9]The composite magnetic part according to claim 8 which arranges other coils for magnetic parts for a coil for magnetic parts with the largest generation of heat among two or more coils for magnetic parts to a peripheral part at the inner circumference side of this coil for magnetic parts, and is characterized by things.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the composite magnetic part which consists of two or more magnetic parts, such as a transformer, an inductor, a noise filter.

[0002]

[Description of the Prior Art]As for magnetic parts, such as a transformer, an inductor, a noise filter, what coiled and manufactured the conductor wire in the bobbin is common. Although magnetic parts, such as a transformer, an inductor, a noise filter, are used for the electric power unit, building them into it together, each of these magnetic parts are produced as parts which achieved individual independence, respectively. And these parts are used for the mother board of an electric power unit, mounting them in it independently.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, when two or more magnetic parts were mounted independently as mentioned above, the man day of the inclusion to an electric power unit etc. increased, the space for moreover mounting was needed by the number of magnetic parts, and there was a problem that it became difficult to miniaturize an electric power unit etc. This invention is made in view of the above-mentioned point, and it aims at being able to reduce the man day of the inclusion to an electric power unit etc., and providing a composite magnetic part incorporable in a narrow space.

[0004]

[Means for Solving the Problem]A composite magnetic part concerning this invention arranges two or more coils 1 for magnetic parts on an approximately same flat surface, unifies each coil 1 for magnetic parts with the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2, and it forms two or more magnetic parts 6 in each coil 1 for magnetic parts, and the magnetic core 2.

[0005]An invention of claim 2 forms the nonmagnetic soma 3 in the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 in a part between each coil 1 for magnetic parts. An invention of claim 3 forms the coil 1 for magnetic parts by the printed wired board 5 of frame shape which formed the winding 4 by a circuit pattern.

[0006]In an invention of claim 4, two or more coils 1 for magnetic parts comprise the coils 1a, 1b, and 1c an object for transformers, an object for inductors, and for noise filters. An invention of claim 5 is characterized by an inductor formed with the coil 1c for inductors being a choke coil.

[0007]The composite magnetic part according to any one of claims 1 to 3 in which an invention of claim 6 is characterized by two or more coils 1 for magnetic parts comprising the coil 1a for transformers and the coil 1c for inductors of the number of outputs and the same number of a multi-output. In an invention of claim 7, two or more coils 1 for magnetic parts comprise the coils 1a and 1b an object for transformers, and for noise filters.

[0008]An invention of claim 8 covers two or more coils 1 for magnetic parts with the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2. An invention of claim 9 arranges other coils 1 for magnetic parts for the coil 1 for magnetic parts with the largest generation of heat among two or more coils 1 for magnetic parts to a peripheral part at the inner circumference side of this coil 1 for magnetic parts.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an embodiment of the invention is described. Drawing 1 shows an example of the embodiment of the invention of claim 1. The coil 1 for magnetic parts coils the winding 4 by an electric conduction line around the periphery of the rounded envelope-like bobbin 10, and is formed in it, and the terminal 12 for connection with the exterior linked to the winding 4 is formed in the periphery of the coil 1 for magnetic parts. As this coil 1 for magnetic parts, two or more things are used like the coil 1a for transformers, the coil 1b for noise filters, and the coil 1c for inductors.

[0010] The magnetic core 2 is formed with the ferromagnetic 7 which consists of a Mn-Zn type ferrite, a nickel-Zn type ferrite, a garnet ferrite, soft magnetic materials (soft ferrite) like a dust core (perminvar), etc., and the ferromagnetic 7 is formed in flat-surface T type. The split shape of the ferromagnetic 7 has been carried out to the other half 7a and 7a of the up-and-down couple, and the insert hole 13 which carries out an opening to both side surfaces, respectively is established in three tip parts of the ferromagnetic 7 of T type. The portion at a tip serves as the magnetic core 2 from each insert hole 13 among the ferromagnetics 7.

[0011] And each coil 1 for magnetic parts can be attached to the surroundings of the magnetic core 2 by letting each coil 1 for magnetic parts of the coil 1a for transformers of frame shape, the coil 1b for noise filters, and the coil 1c for inductors pass, respectively to each insert hole 13 established in three places of the ferromagnetic 7. Thus, it can attach to the ferromagnetic 7 in the state where two or more coils 1 for magnetic parts have been arranged on an approximately same flat surface, and two or more coils 1 for magnetic parts can be unified via the ferromagnetic 7. In the embodiment of drawing 1, in the coil 1a for transformers, and the magnetic core 2 the transformer T. It is that in which the noise filter F is formed in in the coil 1b for noise filters, and the magnetic core 2, and each magnetic parts 6 of the inductor I are formed in the coil 1c for inductors, and the magnetic core 2, The transformer T, the noise filter F, and two or more magnetic parts 6 of the inductor I can be unified via the ferromagnetic 7, and a composite magnetic part can be formed.

[0012] Thus, by unifying two or more magnetic parts 6 via the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2, In mounting and building the magnetic parts 6 into the mother board of apparatus, such as an electric power unit, etc., compared with the case where two or more magnetic parts are included separately, a built-in man day can be reduced and it can incorporate in a narrow space.

[0013] Drawing 2 shows an example of the embodiment of the invention of claim 2, and the nonmagnetic soma 3 is formed in the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 in the part between each coil 1 for magnetic parts in the thing of above-mentioned drawing 1. The hollow part 16 is formed in the intersection of the ferromagnetic 7 of flat-surface T type, and, specifically, the nonmagnetic soma 3 is formed by this hollow part 16. The nonmagnetic soma 3 is formed by such a hollow part 16, and also it may be made to form it with non-magnetic metal, such as copper and aluminum. Thus, in the part between each coil 1 for magnetic parts which forms the transformer T, the noise filter F, and the magnetic parts 6 like the inductor I, By forming the nonmagnetic soma 3 in the ferromagnetic 7, the magnetic flux generated with each coil 1 for magnetic parts can be derived by the nonmagnetic soma 3, it can control that magnetic flux interlinks in each coil 1 for magnetic parts between the magnetic parts 6, and the performance of each magnetic parts 6 can be stabilized.

[0014] Drawing 3 shows an example of the embodiment of the invention of claim 3, and has formed the coil 1 for magnetic parts by the printed wired board 5. The winding 4 is formed by the circuit pattern which the printed wired board 5 is formed in frame shape, such as the shape of an annulus ring, and is formed by printed wiring processing of a copper foil **** resin laminate sheet. The printed wired board 5 is formed as a multilayer printed wiring board, it establishes the circuit pattern of two or more layers so that continuity connection may not be mutually carried out via an insulating layer, and it has formed the winding 4 by carrying out continuity connection of the circuit pattern of each class. thus -- a man day which coils an electric conduction line around a bobbin by forming the coil 1 for magnetic parts by the printed wired board 5 becomes unnecessary -- manufacture of the coil 1 for magnetic parts -- a man day -- it can carry out

few.

[0015]As the coil 1 for magnetic parts produced by this printed wired board 5, two or more things are used like the coil 1a for transformers, the coil 1b for noise filters, and the coil 1c for inductors. The primary and secondary winding 4 is formed in the coil 1a for transformers, and each terminal area 18 which was projected over one and provided in two places of a periphery is wired in the end of each primary and secondary winding 4. The through hole 19 which performed through hole plating is established in each of this terminal area 18, and the end of each winding 4 is connected to the through hole 19. The terminal 12 for connection with the exterior is inserted in this through hole 19. Each terminal area 18 which had formed the two winding 4 also in the coil 1b for noise filters, was projected over one and provided in two places of a periphery is wired in the end of each winding 4, and the end of each winding 4 is connected to the through hole 19 which performed through hole plating. The terminal 12 for connection with the exterior is inserted in this through hole 19. Each terminal area 18 which had formed the one winding 4 in the coil 1c for inductors, was projected over one and provided in two places of a periphery is wired in the end of the winding 4, and the end of each winding 4 is connected to the through hole 19 which performed through hole plating. The terminal 12 for connection with the exterior is inserted in this through hole 19.

[0016]The ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 is formed in the almost same composition as what is shown in drawing 1. The coil 1a for transformers formed in each insert hole 13 established in three ends of the ferromagnetic 7 by the printed wired board 5 at frame shape. Each coil 1 for magnetic parts can be attached to the surroundings of the magnetic core 2 of the end of the ferromagnetic 7 by letting each coil 1 for magnetic parts of the coil 1b for noise filters, and the coil 1c for inductors pass, respectively. Thus, it can attach to the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 in the state where two or more coils 1 for magnetic parts have been arranged on an approximately same flat surface, and two or more coils 1 for magnetic parts can be unified via the ferromagnetic 7. In the embodiment of drawing 3, in the coil 1a for transformers, and the magnetic core 2 the transformer T. The noise filter F is formed in the coil 1b for noise filters, and the magnetic core 2, each magnetic parts 6 of the inductor I are formed in the coil 1c for inductors, and the magnetic core 2, and the transformer T, the noise filter F, and two or more magnetic parts 6 of the inductor I can be unified and formed.

[0017]As shown in drawing 3 (b), the gap 21 is provided in the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 so that it may intersect perpendicularly with the magnetic flux generated in the magnetic core 2 with the coil 1 for magnetic parts. It is made to be formed in the example of drawing 3 (a) in the gap 21 in the inner circumference of the coil 1c for inductors in the magnetic core 2 by establishing a crevice between the other half 7a and 7a of the couple of the ferromagnetic 7 of the portion which forms the magnetic core 2 of the inductor I. The gap 21 is formed in the magnetic core 2 which forms the inductor I in this way, and also it may be made to form the gap 21 in the magnetic core 2 which forms the transformer T, or the magnetic core 2 which forms the noise filter F. Thus, by forming the gap 21, the magnetic saturation of the magnetic core 2 can be stopped and the fall of inductance can be made small.

[0018]As shown in above-mentioned drawing 1 and drawing 3, here as two or more coils 1 for magnetic parts, By forming the composite magnetic part which unified the transformer T, the noise filter F, and the inductor I for power supplies using the coil 1a for transformers, the coil 1b for noise filters, and the coil 1c for inductors, It is applicable to the power supply circuit which reduced line noise (claim 4).

[0019]It is applicable to a power supply circuit by being in the thing of drawing 1 or drawing 3, and using the inductor I as the choke coil for power supplies (claim 5). Drawing 4 shows an example of the embodiment of the invention of claim 6, as the coil 1a for transformers, increases the number of the downstream winding 4, and has used the coil 1a for transformers of the multi-output. The example of drawing 4 uses the coil 1a for transformers of two outputs. And as two or more coils 1 for magnetic parts, the coil 1c for inductors of the number of outputs and the same number of the coil 1a for transformers other than the coil 1a for transformers of this multi-output is used. Other composition is almost the same as the thing of drawing 3. Therefore,

in this thing, in the coil 1a for transformers and the magnetic core 2 of a multi-output the transformer T of a multi-output. Each magnetic parts 6 of the inductor I of the number of outputs and the same number of the transformer T are formed in the coil 1c for inductors, and the magnetic core 2, and the transformer T and the magnetic parts 6 of two or more inductors I can be unified and formed. This inductor I can be used as the choke coil for power supplies, and can respond to the power supply circuit of a multi-output. The gap 21 is formed in the magnetic core 2 of each inductor I in the embodiment of drawing 4.

[0020]Drawing 5 shows an example of the embodiment of claim 7, and has used the coil 1a for transformers, and the coil 1b for noise filters as the coil 1 for magnetic parts (the coil 1c for inductance is not used). A linear shape thing is used as the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2, and the insert hole 13 is established in both ends. The portion at a tip serves as the magnetic core 2 from each insert hole 13 among the ferromagnetics 7. By letting the coil 1a for transformers and the coil 1b for noise filters of frame shape pass, respectively to each insert hole 13 established in the both ends of the ferromagnetic 7, The coil 1a for transformers and the coil 1b for noise filters can be attached to the surroundings of the magnetic core 2, respectively, the transformer T is formed in the coil 1a for transformers, and the magnetic core 2, and the noise filter F is formed in the coil 1b for noise filters, and the magnetic core 2. Thus, the transformer T and the noise filter F can be unified via the ferromagnetic 7, a composite magnetic part can be formed, and the flyback type power supply circuit which reduced line noise can be realized. According to the embodiment of drawing 5, the hollow part 16 is formed in the center section of the ferromagnetic 7, and the nonmagnetic soma 3 is formed by this hollow part 16. Thus, in the part between each coil 1 for magnetic parts which forms the transformer T and the noise filter F, By forming the nonmagnetic soma 3 in the ferromagnetic 7, the magnetic flux generated with each coil 1 for magnetic parts can be derived by the nonmagnetic soma 3, it can control that magnetic flux interlinks in each coil 1 for magnetic parts between the magnetic parts 6, and the performance of each magnetic parts 6 can be stabilized.

[0021]Drawing 6 shows an example of the embodiment of the invention of claim 8. The coil 1 for magnetic parts is formed by the printed wired board 5 of frame shape, and the terminal area 18 projects over one place of the periphery of the coil 1b for noise filters, and the coil 1c for inductors, and the terminal area 18 projects it over one, respectively, and it is provided in two places where the periphery of the coil 1a for transformers counters. The through hole 19 is formed in each terminal area 18.

[0022]The ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 consists of the other half 7a and 7a of two sheets. It has formed each half a 7a and 7a in tabular [thin], and has cut each half the annular crevice 23 for transformers, the crevice 24 for noise filters, and the crevice 25 for inductors in 7a, respectively. The crevice 26 for openings which carries out an opening to one place each of the periphery of the crevice 24 for noise filters and the crevice 25 for inductors on the side of the other half 7a is cut in two places where the periphery of the crevice 23 for transformers counters, respectively. It becomes the magnetic core 2 where the portion surrounded in the crevice 25 for inductors forms the inductor I in the magnetic core 2 where the portion surrounded in the crevice 24 for noise filters forms the noise filter F in the magnetic core 2 where the portion surrounded in the crevice 23 for transformers constitutes the transformer T, respectively.

[0023]And where it dedicated the coil 1b for noise filters between the crevices 24 for noise filters and the coil 1c for inductors is dedicated between the crevices 25 for inductors between the crevices 23 for transformers, respectively, the coil 1a for transformers, Two or more coils 1 for magnetic parts are made to have covered with the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 by pinching these coils 1 for magnetic parts between the other half 7a of two sheets, and 7a. Each terminal area 18 is made to have projected from the crevice 26 for openings to the way outside the magnetic core 3. In this thing, in the coil 1a for transformers, and the magnetic core 2 the transformer T as the magnetic parts 6. In the coil 1b for noise filters, and the magnetic core 2 the noise filter F as the magnetic parts 6 (line filter). The inductor I as the magnetic parts 6 (choke coil) is formed in the coil 1c for inductors, and the magnetic core 2, and each of these magnetic parts 6 are covered with the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 3.

[0024] Thus, by covering each magnetic parts 6 except for the terminal area 18 with the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2, The ferromagnetic 7 can prevent the magnetic flux of each coil 1 for magnetic parts from being revealed, and the influence of the coolant temperature and electronic equipment on others by disclosure of magnetic flux can be reduced. Drawing 7 to two places where the periphery of the coil 1a for transformers which shows an example of the embodiment of the invention of claim 9, and is formed by the printed wired board 5 of frame shape counters the terminal area 18, The terminal area 18 projects over one, respectively, and is provided in one place of the inner circumference of the coil 1b for noise filters, and the coil 1c for inductors. The through hole 19 is formed in each terminal area 18.

[0025] On the other hand, the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 consists of the thin tabular other half 7a and 7a of two sheets. It has cut each the half an annular big crevice 23 for transformers in the peripheral part of 7a, and the crevice 26 for openings which carries out an opening to the side of the other half 7a is cut in two places where the periphery of the crevice 23 for transformers counters. In the inside of this annular crevice 23 for transformers, it has cut each half the annular crevice 24 for noise filters and the crevice 25 for inductors in 7a, respectively, and the breakthrough 27 penetrated to a rear surface inside the crevice 24 for noise filters and the crevice 25 for inductors, respectively is drilled. The crevice 26 for openings which carries out an opening to the breakthrough 27, respectively is cut in one place of the inner circumference of the crevice 24 for noise filters, and the crevice 25 for inductors. It becomes the magnetic core 2 where the crevice 25 for inductors and the wall between the breakthroughs 27 form the inductor I in the magnetic core 2 where the crevice 24 for noise filters and the wall between the breakthroughs 27 form the noise filter F in the magnetic core 2 where the portion surrounded in the crevice 23 for transformers constitutes the transformer T, respectively.

[0026] And where it dedicated the coil 1b for noise filters between the crevices 24 for noise filters and the coil 1c for inductors is dedicated between the crevices 25 for inductors between the crevices 23 for transformers, respectively, the coil 1a for transformers, By pinching these coils 1 for magnetic parts between the other half 7a of two sheets, and 7a, It is a wrap thing in the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 2 for two or more coils 1 for magnetic parts, The terminal area 18 of the coil 1b for noise filters or the coil 1c for inductors makes the terminal area 18 of the coil 1a for transformers have projected from the crevice 26 for openings to into the breakthrough 27 from the crevice 26 for openings to the way outside the magnetic core 3. In this thing, in the coil 1a for transformers, and the magnetic core 2 the transformer T as the magnetic parts 6. In the coil 1b for noise filters, and the magnetic core 2 the noise filter F as the magnetic parts 6 (line filter). The inductor I as the magnetic parts 6 (choke coil) is formed in the coil 1c for inductors, and the magnetic core 2, and each of these magnetic parts 6 are covered with the ferromagnetic 7 which forms the magnetic core 3.

[0027] The thing T which has the largest generation of heat among the transformer T, the noise filter F, and the inductor I, for example, a transformer, here when generation of heat is the largest, The coil 1a for transformers which forms the transformer T as mentioned above to a peripheral part. It is what arranges the coil 1c for inductors which forms the coil 1b for noise filters which forms the noise filter F in the inner circumference side of this coil 1a for transformers, and the inductor I, The large transformer T of generation of heat is arranged to a peripheral part, and he makes it easy to radiate heat for outside, and is trying to control a rise in heat. By arranging other coils 1 for magnetic parts in this way to the one inner circumference side of the coil 1 for magnetic parts of frame shape, other coils 1 for magnetic parts can be attached using the inner circumference of the coil 1 for magnetic parts, and a miniaturization can be attained. The gap 21 is formed in the magnetic core 2 of the inductor I in the embodiment of drawing 7.

[0028]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since each coil for magnetic parts was unified with the ferromagnetic which this invention arranges two or more coils for magnetic parts on an approximately same flat surface, and forms a magnetic core and two or more magnetic parts were formed in each coil for magnetic parts, and a magnetic core, It is what can unify with a ferromagnetic two or more magnetic parts arranged on an approximately same flat surface, and

can be formed in a thin shape, And in mounting and building magnetic parts into the mother board of apparatus, such as an electric power unit, a built-in man day can be reduced compared with the case where two or more magnetic parts are included separately, and it is incorporable in a narrow space.

[0029] Since the invention of claim 2 formed the nonmagnetic soma in the ferromagnetic which forms a magnetic core in the part between each coil for magnetic parts, The magnetic flux generated with each coil for magnetic parts can be derived by a nonmagnetic soma, it can control that magnetic flux interlinks in the coil for magnetic parts between each magnetic parts, and the performance of each magnetic parts can be stabilized.

[0030] Since the invention of claim 3 formed the coil for magnetic parts by the printed wired board of the frame shape which formed winding by the circuit pattern, Winding can be formed in a printed wired board by print processing, without needing a man day which coils an electric conduction line around a bobbin, and the manufacturing man hour of the coil for magnetic parts can be reduced. Two or more coils for magnetic parts can comprise the coil the object for transformers, the object for inductors, and for noise filters, and the invention of claim 4 can obtain a composite magnetic part applicable to the power supply circuit which reduced line noise.

[0031] The invention of claim 5 can be characterized by the inductor formed with the coil for inductors being a choke coil, and can obtain a composite magnetic part applicable to a power supply circuit. Two or more coils for magnetic parts can comprise the coil for transformers and the coil for inductors of the number of outputs and the same number of a multi-output, and the invention of claim 6 can obtain the composite magnetic part corresponding to the power supply circuit of a multi-output.

[0032] Two or more coils for magnetic parts can comprise the coil the object for transformers, and for noise filters, and the invention of claim 7 can obtain a composite magnetic part applicable to the flyback type power supply circuit which reduced line noise. Since the invention of claim 8 covered two or more coils for magnetic parts with the ferromagnetic which forms a magnetic core, it can prevent revealing the magnetic flux for each magnetic parts with a ferromagnetic, and can reduce the influence of the coolant temperature and electronic equipment on others by disclosure of magnetic flux.

[0033] Since the invention of claim 9 arranged other coils for magnetic parts to the inner circumference side of this coil for magnetic parts at the peripheral part, the coil for magnetic parts with the largest generation of heat among two or more coils for magnetic parts, It becomes easy to carry out heat dissipation outside from the large magnetic parts of generation of heat, a rise in heat can be controlled, and other coils for magnetic parts can be attached using the inner circumference of the coil for magnetic parts, and a miniaturization can be attained, using a space effectively.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-186073

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 F 30/00

H 0 1 F 31/00

D

27/00

17/00

D

27/06

37/00

D

17/00

N

27/24

15/00

C

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-353933

(22)出願日

平成9年(1997)12月22日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 杉山 肇

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 藤原 徹

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 小川 浩史

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 弁理士 西川 恵清 (外1名)

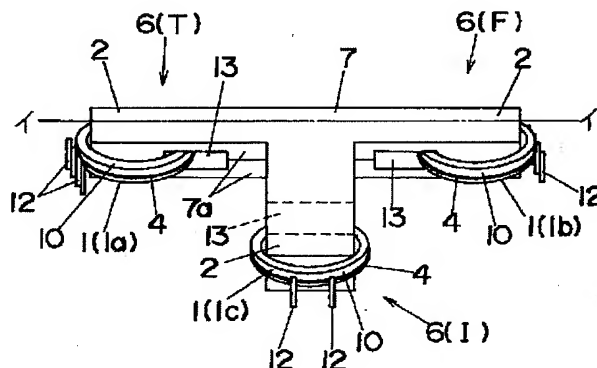
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合磁気部品

(57)【要約】

【課題】 電源装置などへの組み込みの工数を低減することができると共に、狭いスペースで組み込むことができる複合磁気部品を提供する。

【解決手段】 複数の磁気部品用コイル1を略同一平面上に配置する。磁心2を形成する強磁性体7で各磁気部品用コイル1を一体化すると共に各磁気部品用コイル1と磁心2とで複数の磁気部品6を形成する。同一平面上の複数の磁気部品6を強磁性体7によって一体化することができる。



- 1…磁気部品用コイル
- 1 a…トランス用コイル
- 1 b…ノイズフィルタ用コイル
- 1 c…インダクタ用コイル
- 2…磁心
- 3…非磁性体部
- 4…巻き線
- 6…磁気部品
- 7…強磁性体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の磁気部品用コイルを略同一平面上に配置し、磁心を形成する強磁性体で各磁気部品用コイルを一体化すると共に各磁気部品用コイルと磁心とで複数の磁気部品を形成して成ることを特徴とする複合磁気部品。

【請求項2】 各磁気部品用コイルの間の箇所において、磁心を形成する強磁性体に非磁性体部を形成して成ることを特徴とする請求項1に記載の複合磁気部品。

【請求項3】 回路パターンで巻き線を形成した棒状のプリント配線板で磁気部品用コイルを形成して成ることを特徴とする請求項1又は2に記載の複合磁気部品。

【請求項4】 複数の磁気部品用コイルが、トランス用とインダクタ用とノイズフィルタ用のコイルから成ることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の複合磁気部品。

【請求項5】 インダクタ用コイルで形成されるインダクタがチョークコイルであることを特徴とする請求項4に記載の複合磁気部品。

【請求項6】 複数の磁気部品用コイルが、多出力のトランス用コイルと、その出力数と同数のインダクタ用コイルから成ることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の複合磁気部品。

【請求項7】 複数の磁気部品用コイルが、トランス用とノイズフィルタ用のコイルから成ることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の複合磁気部品。

【請求項8】 複数の磁気部品用コイルを、磁心を形成する強磁性体で覆って成ることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の複合磁気部品。

【請求項9】 複数の磁気部品用コイルのうち、最も発熱の大きい磁気部品用コイルを外周部に、この磁気部品用コイルの内周側に他の磁気部品用コイルを配置して成ることを特徴とする請求項8に記載の複合磁気部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トランスやインダクタ、ノイズフィルタなどの複数の磁気部品からなる複合磁気部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】トランスやインダクタ、ノイズフィルタなどの磁気部品はボビンに導電線を巻いて製作したものが一般的である。またトランスやインダクタ、ノイズフィルタなどの磁気部品は、電源装置と一緒に組み込んで使用されているが、これらの各磁気部品はそれぞれ個々独立した部品として作製されている。そしてこれらの部品は電源装置のマザーボードに別々に実装して使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のように複数の磁気部品を別々に実装すると、電源装置などへの

組み込みの工数が増加し、しかも実装するためのスペースが磁気部品の個数分必要になって、電源装置などを小型化することが難しくなるという問題があった。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、電源装置などへの組み込みの工数を低減することができると共に、狭いスペースで組み込むことができる複合磁気部品を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明に係る複合磁気部品は、複数の磁気部品用コイル1を略同一平面上に配置し、磁心2を形成する強磁性体7で各磁気部品用コイル1を一体化すると共に各磁気部品用コイル1と磁心2とで複数の磁気部品6を形成して成ることを特徴とするものである。

【0005】また請求項2の発明は、各磁気部品用コイル1の間の箇所において、磁心2を形成する強磁性体7に非磁性体部3を形成して成ることを特徴とするものである。また請求項3の発明は、回路パターンで巻き線4を形成した棒状のプリント配線板5で磁気部品用コイル1を形成して成ることを特徴とするものである。

【0006】また請求項4の発明は、複数の磁気部品用コイル1が、トランス用とインダクタ用とノイズフィルタ用のコイル1a、1b、1cから成ることを特徴とするものである。また請求項5の発明は、インダクタ用コイル1cで形成されるインダクタがチョークコイルであることを特徴とするものである。

【0007】また請求項6の発明は、複数の磁気部品用コイル1が、多出力のトランス用コイル1aと、その出力数と同数のインダクタ用コイル1cから成ることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の複合磁気部品。また請求項7の発明は、複数の磁気部品用コイル1が、トランス用とノイズフィルタ用のコイル1a、1bから成ることを特徴とするものである。

【0008】また請求項8の発明は、複数の磁気部品用コイル1を、磁心2を形成する強磁性体7で覆って成ることを特徴とするものである。また請求項9の発明は、複数の磁気部品用コイル1のうち、最も発熱の大きい磁気部品用コイル1を外周部に、この磁気部品用コイル1の内周側に他の磁気部品用コイル1を配置して成ることを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図1は請求項1の発明の実施の形態の一例を示すものである。磁気部品用コイル1は丸棒状のボビン10の外周に導電線による巻き線4を巻いて形成してあり、磁気部品用コイル1の外周には巻き線4に接続した外部への接続用の端子12が設けてある。この磁気部品用コイル1としては、トランス用コイル1a、ノイズフィルタ用コイル1b、インダクタ用コイル1cのように複数のものが用いられるものである。

【0010】また磁心2はMn-Zn型フェライト、Ni-Zn型フェライト、ガーネット型フェライト、ダストコア（パーミンバー）のような軟磁性材料（ソフトフェライト）などからなる強磁性体7で形成されるものであり、強磁性体7は平面T字形に形成してある。強磁性体7は上下一対の半体7a、7aに分割形成してあり、T字形の強磁性体7の3つの先端部にはそれぞれ両側面に開口する差込み孔13が設けてある。強磁性体7のうち、各差込み孔13より先端の部分が磁心2となるものである。

【0011】そして強磁性体7の3箇所に設けた各差込み孔13に棒状のトランス用コイル1a、ノイズフィルタ用コイル1b、インダクタ用コイル1cの各磁気部品用コイル1をそれぞれ通すことによって、磁心2の回りに各磁気部品用コイル1を取り付けることができるものである。このようにして複数の磁気部品用コイル1を略同一平面上に配置した状態で強磁性体7に取り付けることができるものであり、複数の磁気部品用コイル1を強磁性体7を介して一体化することができるものである。図1の実施の形態では、トランス用コイル1aと磁心2でトランスTが、ノイズフィルタ用コイル1bと磁心2でノイズフィルタFが、インダクタ用コイル1cと磁心2でインダクタIの各磁気部品6が形成されるものであり、トランスT、ノイズフィルタF、インダクタIの複数の磁気部品6を強磁性体7を介して一体化して複合磁気部品を形成することができるものである。

【0012】このように複数の磁気部品6を磁心2を形成する強磁性体7を介して一体化することによって、電源装置などの機器のマザーボードなどに磁気部品6を実装して組み込むにあたって、複数の磁気部品を個々に組み込む場合に比べて、組み込みの工数を低減することができるものであり、また狭いスペースで組み込みを行なうことができるものである。

【0013】図2は請求項2の発明の実施の形態の一例を示すものであり、上記の図1のものにおいて、各磁気部品用コイル1の間の箇所において、磁心2を形成する強磁性体7に非磁性体部3が設けてある。具体的には、平面T字形の強磁性体7の交差部に空洞部16を設け、この空洞部16で非磁性体部3を形成するようにしてある。非磁性体部3はこのような空洞部16で形成する他、銅やアルミニウムなどの非磁性金属で形成するようにしてもよい。このように、トランスTやノイズフィルタFやインダクタIのような磁気部品6を形成する各磁気部品用コイル1の間の箇所において、強磁性体7に非磁性体部3を設けることによって、各磁気部品用コイル1によって発生する磁束を非磁性体部3で誘導し、磁気部品6間での各磁気部品用コイル1に磁束が鎖交することを抑制することができ、各磁気部品6の性能を安定化させることができるものである。

【0014】図3は請求項3の発明の実施の形態の一例

を示すものであり、磁気部品用コイル1をプリント配線板5で形成するようにしてある。プリント配線板5は円環状など棒状に形成されるものであり、銅箔貼り樹脂積層板の印刷配線加工によって形成される回路パターンで巻き線4が設けてある。プリント配線板5は多層プリント配線板として形成されるものであり、絶縁層を介して相互に導通接続されないように複数層の回路パターンを設け、各層の回路パターンを導通接続させることによって巻き線4を形成するようにしてある。このように、磁気部品用コイル1をプリント配線板5で形成することによって、ボビンに導電線を巻くような工数が不要になり、磁気部品用コイル1の製作を工数少なく行なうことができるものである。

【0015】このプリント配線板5で作製される磁気部品用コイル1としては、トランス用コイル1a、ノイズフィルタ用コイル1b、インダクタ用コイル1cのように複数のものが用いられるものである。トランス用コイル1aには一次と二次の巻き線4が設けてあり、外周の二箇所に一体に張り出して設けた各端子部18に一次と二次の各巻き線4の端部を配線してある。この各端子部18にはスルーホールメッキを施したスルーホール19が設けてあり、各巻き線4の端部がスルーホール19に接続してある。このスルーホール19には外部への接続用の端子12が挿着してある。ノイズフィルタ用コイル1bにも2本の巻き線4が設けてあり、外周の二箇所に一体に張り出して設けた各端子部18に各巻き線4の端部を配線し、スルーホールメッキを施したスルーホール19に各巻き線4の端部を接続してある。このスルーホール19には外部への接続用の端子12が挿着してある。インダクタ用コイル1cには1本の巻き線4が設けてあり、外周の二箇所に一体に張り出して設けた各端子部18に巻き線4の端部を配線し、スルーホールメッキを施したスルーホール19に各巻き線4の端部を接続してある。このスルーホール19には外部への接続用の端子12が挿着してある。

【0016】磁心2を形成する強磁性体7は図1に示すものとほぼ同じ構成に形成してあり、強磁性体7の3箇所の端部に設けた各差込み孔13にプリント配線板5で棒状に形成されたトランス用コイル1a、ノイズフィルタ用コイル1b、インダクタ用コイル1cの各磁気部品用コイル1をそれぞれ通すことによって、強磁性体7の端部の磁心2の回りに各磁気部品用コイル1を取り付けることができるものである。このようにして複数の磁気部品用コイル1を略同一平面上に配置した状態で磁心2を形成する強磁性体7に取り付けることができるものであり、複数の磁気部品用コイル1を強磁性体7を介して一体化することができるものである。図3の実施の形態では、トランス用コイル1aと磁心2でトランスTが、ノイズフィルタ用コイル1bと磁心2でノイズフィルタFが、インダクタ用コイル1cと磁心2でインダク

10

20

30

40

50

タIの各磁気部品6が形成されるものであり、トランスT、ノイズフィルタF、インダクタIの複数の磁気部品6を一体化して形成することができるものである。

【0017】また図3(b)に示すように、磁心2を形成する強磁性体7に、磁気部品用コイル1によって磁心2に発生する磁束と直交するようにギャップ21が設けられている。図3(a)の例では、インダクタIの磁心2を形成する部分の強磁性体7の一对の半体7a、7aの間に隙間を設けることによって、インダクタ用コイル1cの内周において磁心2にギャップ21が形成されるようにしてある。ギャップ21はこのようにインダクタIを形成する磁心2に設ける他、トランスTを形成する磁心2やノイズフィルタFを形成する磁心2にギャップ21を形成するようにしてもよい。このようにギャップ21を設けることによって、磁心2の磁気飽和を抑えることができ、インダクタンスの低下を小さくすることができるものである。

【0018】ここで、上記の図1や図3に示すように、複数の磁気部品用コイル1として、トランス用コイル1aとノイズフィルタ用コイル1bとインダクタ用コイル1cを用い、電源用のトランスTとノイズフィルタFとインダクタIを一体化した複合磁気部品を形成することによって、ラインノイズを低減した電源回路に適用することができるものである(請求項4)。

【0019】また、図1や図3のものにあつて、インダクタIを電源用のチョークコイルとすることによって、電源回路に適用することができるものである(請求項5)。図4は請求項6の発明の実施の形態の一例を示すものであり、トランス用コイル1aとして、二次側の巻き線4の数を増やして多出力のトランス用コイル1aを用いるようにしてある。図4の例は2出力のトランス用コイル1aを用いている。そして複数の磁気部品用コイル1として、この多出力のトランス用コイル1aの他に、トランス用コイル1aの出力数と同数のインダクタ用コイル1cを用いるようにしてある。その他の構成は図3のものと同様である。従つてこのものでは、多出力のトランス用コイル1aと磁心2で多出力のトランスTが、インダクタ用コイル1cと磁心2でトランスTの出力数と同数のインダクタIの各磁気部品6が形成されるものであり、トランスT及び複数のインダクタIの磁気部品6を一体化して形成することができるものである。このインダクタIは電源用のチョークコイルとするものであり、多出力の電源回路に対応することができるものである。尚、図4の実施の形態では、各インダクタIの磁心2にギャップ21を形成するようにしてある。

【0020】図5は請求項7の実施の形態の一例を示すものであり、磁気部品用コイル1として、トランス用コイル1aとノイズフィルタ用コイル1bとを用いるようにしてある(インダクタ用コイル1cは用いない)。また磁心2を形成する強磁性体7としては直線状

のものが使用されるものであり、両端部に差込み孔13が設けられている。強磁性体7のうち、各差込み孔13より先端の部分が磁心2となるものである。強磁性体7の両端部に設けた各差込み孔13に棒状のトランス用コイル1aとノイズフィルタ用コイル1bをそれぞれ通すことによって、磁心2の回りにトランス用コイル1aとノイズフィルタ用コイル1bをそれぞれ取り付けることができるものであり、トランス用コイル1aと磁心2でトランスTが、ノイズフィルタ用コイル1bと磁心2でノイズフィルタFが形成されるものである。このようにトランスTとノイズフィルタFを強磁性体7を介して一体化して複合磁気部品を形成することができるものであり、ラインノイズを低減したフライバックタイプの電源回路を実現することができるものである。また図5の実施の形態では、強磁性体7の中央部に空洞部16を設けてこの空洞部16で非磁性体部3を形成するようにしてある。このように、トランスTやノイズフィルタFを形成する各磁気部品用コイル1の間の箇所において、強磁性体7に非磁性体部3を設けることによって、各磁気部品用コイル1によって発生する磁束を非磁性体部3で誘導し、磁気部品6間での各磁気部品用コイル1に磁束が鎖交することを抑制することができ、各磁気部品6の性能を安定化させることができるものである。

【0021】図6は請求項8の発明の実施の形態の一例を示すものである。磁気部品用コイル1は棒状のプリント配線板5で形成されるものであり、トランス用コイル1aの外周の対向する2箇所に端子部18が、ノイズフィルタ用コイル1b及びインダクタ用コイル1cの外周の1箇所に端子部18がそれぞれ一体に張り出して設けられている。各端子部18にはスルーホール19が形成してある。

【0022】また磁心2を形成する強磁性体7は、2枚の半体7a、7aからなるものである。各半体7a、7aは薄い板状に形成してあり、各半体7aには環状のトランス用凹部23、ノイズフィルタ用凹部24、インダクタ用凹部25がそれぞれ凹設してある。トランス用凹部23の外周の対向する2箇所に、ノイズフィルタ用凹部24とインダクタ用凹部25の外周の各1箇所に、半体7aの側面に開口する開口用凹部26がそれぞれ凹設してある。トランス用凹部23で囲まれる部分がトランスTを構成する磁心2に、ノイズフィルタ用凹部24で囲まれる部分がノイズフィルタFを形成する磁心2に、インダクタ用凹部25で囲まれる部分がインダクタIを形成する磁心2にそれぞれなるものである。

【0023】そして、トランス用コイル1aをトランス用凹部23の間に、ノイズフィルタ用コイル1bをノイズフィルタ用凹部24の間に、インダクタ用コイル1cをインダクタ用凹部25の間にそれぞれ納めた状態で、これらの磁気部品用コイル1を2枚の半体7a、7a間に挟むことによって、複数の磁気部品用コイル1を磁心

2を形成する強磁性体7で覆うようにしてある。各端子部18は開口用凹部26から磁心3の外方へ突出させてある。このものでは、トランス用コイル1aと磁心2で磁気部品6としてのトランスTが、ノイズフィルタ用コイル1bと磁心2で磁気部品6としてのノイズフィルタF（ラインフィルタ）が、インダクタ用コイル1cと磁心2で磁気部品6としてのインダクタI（チョークコイル）が形成されるものであり、これらの各磁気部品6は磁心3を形成する強磁性体7で覆われているものである。

【0024】このように、端子部18を除いて各磁気部品6を磁心2を形成する強磁性体7で覆われるようにすることによって、各磁気部品用コイル1の磁束が漏洩することを強磁性体7によって防ぐことができ、磁束の漏洩による他の電器機器や電子機器への影響を低減することができるものである。図7は請求項9の発明の実施の形態の一例を示すものであり、枠状のプリント配線板5で形成されるトランス用コイル1aの外周の対向する2箇所に端子部18が、ノイズフィルタ用コイル1b及びインダクタ用コイル1cの内周の1箇所に端子部18がそれぞれ一体に張り出して設けてある。各端子部18にはスルーホール19が形成してある。

【0025】一方、磁心2を形成する強磁性体7は、2枚の薄い板状の半体7a、7aからなるものである。各半体7aの外周部には大きな環状のトランス用凹部23が凹設してあり、トランス用凹部23の外周の対向する2箇所に半体7aの側面に開口する開口用凹部26が凹設してある。また各半体7aには、この環状のトランス用凹部23の内側において、環状のノイズフィルタ用凹部24とインダクタ用凹部25がそれぞれ凹設してあり、ノイズフィルタ用凹部24とインダクタ用凹部25の内側にそれぞれ表裏に貫通する貫通孔27が穿設してある。ノイズフィルタ用凹部24とインダクタ用凹部25の内周の1箇所にはそれぞれ貫通孔27に開口する開口用凹部26が凹設してある。トランス用凹部23で囲まれる部分がトランスTを構成する磁心2に、ノイズフィルタ用凹部24と貫通孔27の間の壁部がノイズフィルタFを形成する磁心2に、インダクタ用凹部25と貫通孔27の間の壁部がインダクタIを形成する磁心2にそれぞれなるものである。

【0026】そして、トランス用コイル1aをトランス用凹部23の間に、ノイズフィルタ用コイル1bをノイズフィルタ用凹部24の間に、インダクタ用コイル1cをインダクタ用凹部25の間にそれぞれ納めた状態で、これらの磁気部品用コイル1を2枚の半体7a、7a間に挟むことによって、複数の磁気部品用コイル1を磁心2を形成する強磁性体7で覆うものであり、トランス用コイル1aの端子部18は開口用凹部26から磁心3の外方へ、ノイズフィルタ用コイル1bやインダクタ用コイル1cの端子部18は開口用凹部26から貫通孔27

内へ突出させてある。このものでは、トランス用コイル1aと磁心2で磁気部品6としてのトランスTが、ノイズフィルタ用コイル1bと磁心2で磁気部品6としてのノイズフィルタF（ラインフィルタ）が、インダクタ用コイル1cと磁心2で磁気部品6としてのインダクタI（チョークコイル）が形成されるものであり、これらの各磁気部品6は磁心3を形成する強磁性体7で覆われているものである。

【0027】ここで、トランスTとノイズフィルタFとインダクタIのうち、最も発熱の大きいもの、例えばトランスTが最も発熱が大きい場合には、上記のようにトランスTを形成するトランス用コイル1aを外周部に、このトランス用コイル1aの内周側にノイズフィルタFを形成するノイズフィルタ用コイル1bやインダクタIを形成するインダクタ用コイル1cを配置するものであり、発熱の大きいトランスTを外周部に配置して外部に放熱し易くし、温度上昇を抑制するようにしているものである。またこのように一つの枠状の磁気部品用コイル1の内周側に他の磁気部品用コイル1を配置することによって、磁気部品用コイル1の内周を利用して他の磁気部品用コイル1を取り付けることができ、小型化を図ることができるものである。尚、図7の実施の形態では、インダクタIの磁心2にギャップ21を形成するようにしてある。

【0028】

【発明の効果】上記のように本発明は、複数の磁気部品用コイルを略同一平面上に配置し、磁心を形成する強磁性体で各磁気部品用コイルを一体化すると共に各磁気部品用コイルと磁心とで複数の磁気部品を形成するようにしたので、略同一平面上に配置した複数の磁気部品を強磁性体によって一体化して薄型に形成することができるものであり、しかも電源装置などの機器のマザーボードに磁気部品を実装して組み込むにあたって、複数の磁気部品を個々に組み込む場合に比べて、組み込みの工数を低減することができると共に、狭いスペースで組み込みを行なうことができるものである。

【0029】また請求項2の発明は、各磁気部品用コイルの間の箇所において、磁心を形成する強磁性体に非磁性体部を形成したので、各磁気部品用コイルによって発生する磁束を非磁性体部で誘導し、各磁気部品間で磁気部品用コイルに磁束が鎖交することを抑制することができ、各磁気部品の性能を安定化させることができるものである。

【0030】また請求項3の発明は、回路パターンで巻き線を形成した枠状のプリント配線板で磁気部品用コイルを形成するようにしたので、ボビンに導電線を巻くような工数を必要とすることなく巻き線をプリント配線板にプリント加工で形成することができ、磁気部品用コイルの製作工数を低減することができるものである。また請求項4の発明は、複数の磁気部品用コイルが、トラ

ンス用とインダクタ用とノイズフィルタ用のコイルから成るものであり、ラインノイズを低減した電源回路に適用することができる複合磁気部品を得ることができるものである。

【0031】また請求項5の発明は、インダクタ用コイルで形成されるインダクタがチョークコイルであることを特徴とするものであり、電源回路に適用することができる複合磁気部品を得ることができるものである。また請求項6の発明は、複数個の磁気部品用コイルが、多出力のトランス用コイルと、その出力数と同数のインダクタ用コイルから成るものであり、多出力の電源回路に対応する複合磁気部品を得ることができるものである。

【0032】また請求項7の発明は、複数個の磁気部品用コイルが、トランス用とノイズフィルタ用のコイルから成るものであり、ラインノイズを低減したフライバックタイプの電源回路に適用することができる複合磁気部品を得ることができるものである。また請求項8の発明は、複数個の磁気部品用コイルを、磁心を形成する強磁性体で覆うようにしたので、各磁気部品用の磁束が漏洩することを強磁性体で防ぐことができ、磁束の漏洩による他の電器機器や電子機器への影響を低減することができるものである。

【0033】また請求項9の発明は、複数個の磁気部品用コイルのうち、最も発熱の大きい磁気部品用コイルを外周部に、この磁気部品用コイルの内周側に他の磁気部品用コイルを配置するようにしたので、発熱の大きい磁気部品から外部に放熱がし易くなって、温度上昇を抑制することができるものであり、また磁気部品用コイルの内周を利用して他の磁気部品用コイルを取り付けることができ、スペースを有効に利用して小型化を図ることが

*できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の実施の形態の一例を示す斜視図である。

【図2】請求項2の発明の実施の形態の一例を示すものであり、図1のイーイ線での断面図である。

【図3】請求項3の発明の実施の形態の一例を示すものであり、(a)は斜視図、(b)は一部の断面図である。

【図4】請求項6の発明の実施の形態の一例を示す斜視図である。

【図5】請求項7の発明の実施の形態の一例を示す斜視図である。

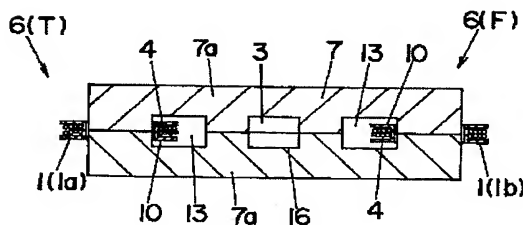
【図6】請求項8の発明の実施の形態の一例を示すものであり、(a)は強磁性体を開いた状態の平面図、(b)はローロの箇所での断面図である。

【図7】請求項9の発明の実施の形態の一例を示すものであり、(a)は強磁性体を開いた状態の平面図、(b)はハーハの箇所での断面図である。

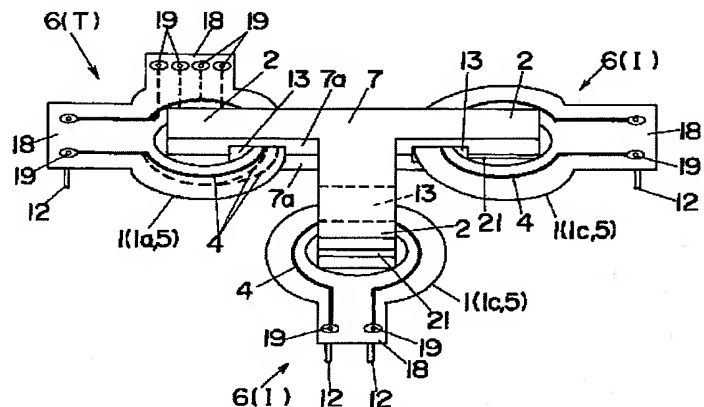
【符号の説明】

- 1 磁気部品用コイル
- 1 a トランス用コイル
- 1 b ノイズフィルタ用コイル
- 1 c インダクタ用コイル
- 2 磁心
- 3 非磁性体部
- 4 巻き線
- 5 プリント配線板
- 6 磁気部品
- 7 強磁性体

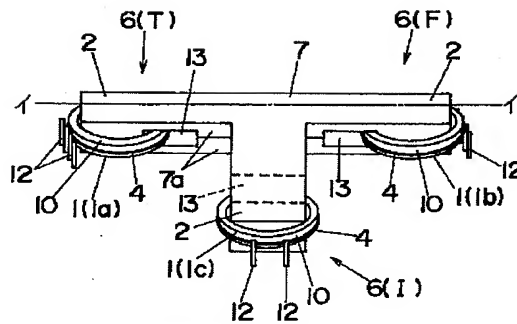
【図2】



【図4】

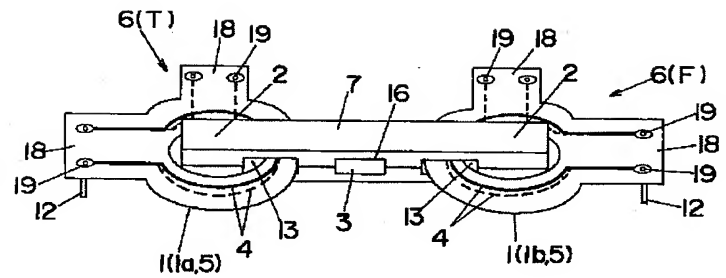


【図1】

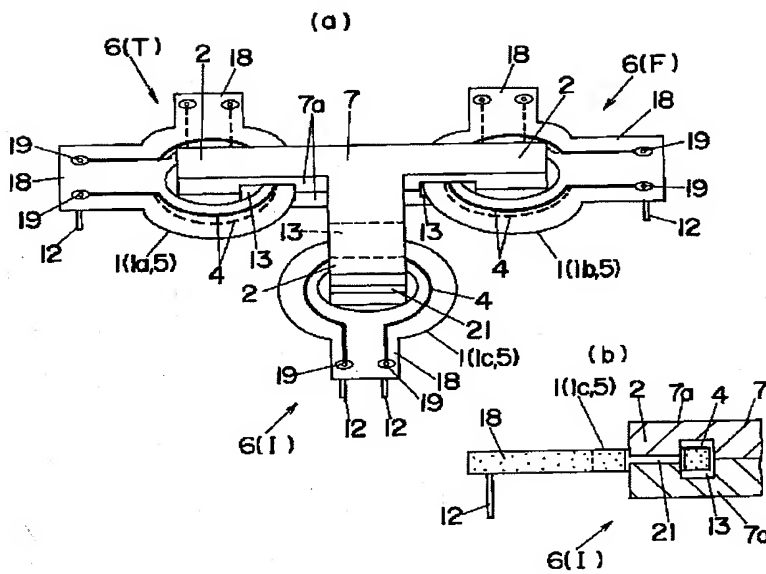


- 1…磁気部品用コイル
 1a…トランス用コイル
 1b…ノイズフィルタ用コイル
 1c…インダクタ用コイル
 2…磁心
 3…非磁性体部
 4…巻き線
 6…磁気部品
 7…強磁性体

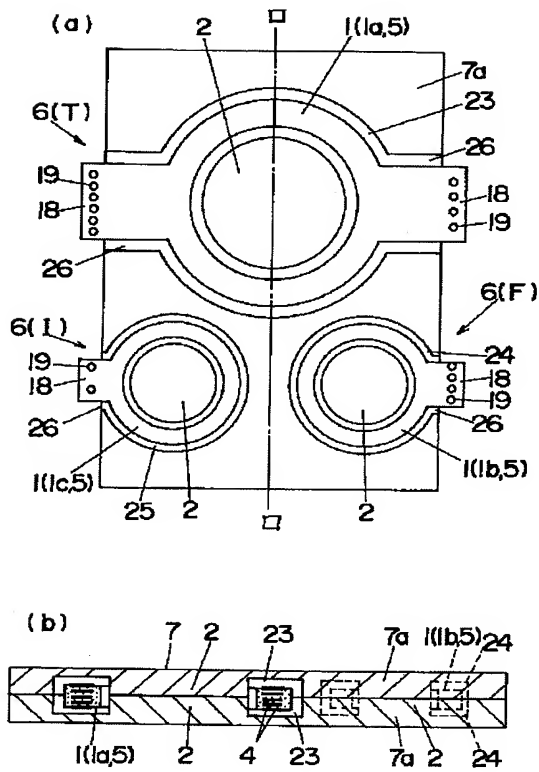
【図5】



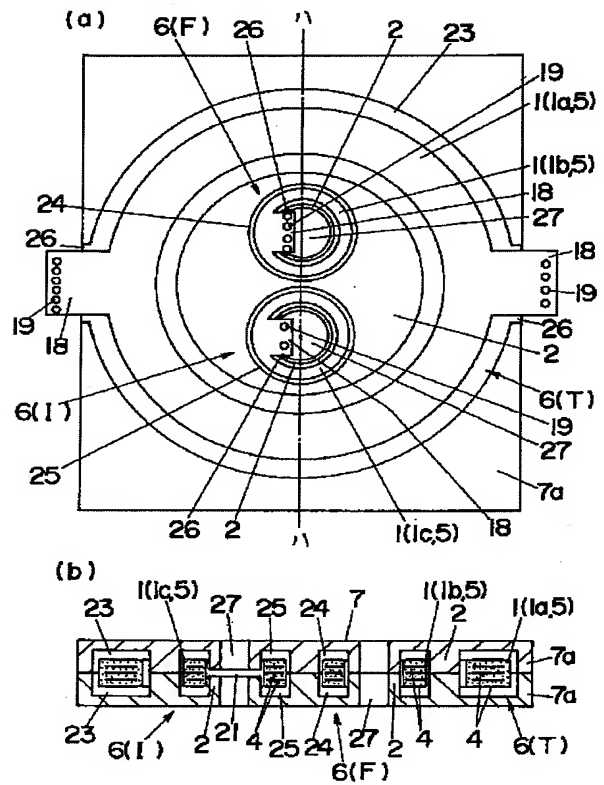
【図3】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
H 0 1 F 37/00

識別記号

F I

H 0 1 F 15/02
27/24
31/00

D
J
A

(72) 発明者 山口 敏行
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72) 発明者 西岡 茂樹
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内
(72) 発明者 藤澤 優一
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内